ном моделировании конечного участка бесконечного пространства. – Томск, 2007. – 230 с.

Г. М. Хушнизаров

РГП "Институт математики и математического моделирования" МОН РК,

h.galymzhan@gmail.com

ОБ ОДНОЙ ПРОБЛЕМЕ P_3-ПРИБЛИЖЕНИЯ В МЕТОДЕ СФЕРИЧЕСКИХ ГАРМОНИК ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА

Рассматривается P_3-приближение систем бесконечных дифференциальных уравнений, которые получаются при использовании метода сферических гармоник в стационарных кинетических уравнениях односкоростного переноса.

Как известно, стационарная система P_3-приближения состоит из 16 уравнений (см. вывод в [1])

$$2(u^0 - u^2)_x + s^2_x + p^2_y + 2v^2_z + 6\sigma v^1 = 0,$$

$$6(u^1 - u^3)_x + s^3_x + p^3_y + 6v^1_z + 4v^3_z + 10\sigma v^2 = 0,$$

$$12u^2_x - s^2_x - p^2_y + 8v^2_z + 14\sigma v^3 = 0,$$

$$(i)\quad \begin{cases} v^1_x + w^1_y + u^1_z + \sigma u^0 = 0, \\ -v^1_x + v^3_x - w^1_y + w^3_y + 2u^1_z + 3u^3_z + 5\sigma u^2 = 0, \\ 12v^1_x - 2v^3_x + q^1_x - 12w^1_y + 2w^3_y + q^2_y + 2s^3_z + 10\sigma s^2 = 0, \end{cases}$$

$$(ii)\quad \begin{cases} v^2_x + w^2_y + u^0_z + 2u^2_z + 3\sigma u^1 = 0, \\ -v^2_x - w^2_y + 3u^2_z + 7\sigma u^3 = 0, \\ 2v^2_x - 2w^2_y + s^2_z + \frac{7}{5}\sigma s^3 = 0, \end{cases}$$

$$12w_x^1 - 2w_x^3 + q_x^2 + 12v_y^1 - 2v_y^3 - q_y^1 + 2p_z^3 + 10\sigma p^2 = 0,$$

$$2w_x^2 + 2v_y^2 + p_z^2 + \frac{7}{5}\sigma p^3 = 0,$$

$$s_x^2 - p_y^2 + \frac{7}{15}\sigma q^1 = 0,$$

$$(iii)\left\{\begin{array}{c} p_x^2 + 2(u^0 - u^2)_y - s_y^2 + 2w_z^2 + 6\sigma w^1 = 0, \\ -p_x^2 + 12u_y^2 + s_y^2 + 8w_z^2 + 14\sigma w^3 = 0, \\ p_x^2 + s_y^2 + \frac{7}{15}\sigma q^2 = 0, \end{array}\right.$$

$$p_x^3 + 6(u^1 - u^3)_y - s_y^3 + 6w_z^1 + 4w_z^3 + 10\sigma w^2 = 0.$$

Рассматривая блоки (i), (ii), (iii) и введя такие обозначения $u^{02} \equiv u^0 - u^2$, $u^{13} \equiv u^1 - u^3$, разобьем систему на две части: 12 уравнений с производными по x и 4 уравнения без таковых.

Для анализа предлагаем следующий подход. Исключаем компоненты u^3, w^3, s^3 и q^2 из первой части согласно формулам второй части. Тогда получаем смешанную систему из 12 уравнений, где 6 уравнений первого порядка разрешимы относительно своих младших членов.

С помощью, элементарных расчетов придем к системе, состоящей из 6 уравнений второго порядка с компонентами (u^{02}, u^2, v^2, w^2, s^2, p^2).

Форма этой системы положительно определена и не имеет вещественных корней.

Утверждение. *Полученная система – эллиптическая с невырожденными (блочными) матрицами.*

Работа выполнена при поддержке грантового финансирования научно-технических программ и проектов Комитетом науки МОН РК, грант № 0720/ГФ 2012г.-2014г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Султангазин У. М., Смелов В. В., Акишев А. Ш., Сакабеков А., Марек И., Мика С., Житны К. *Математические проблемы кинетической теории переноса.* – Алма-Ата: Наука, 1986. – 255 с.

Д. В. Шуркаева

Волгоградский государственный университет,

diana-547@yandex.ru

ОЦЕНКА ИСКАЖЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗОПЕРИМЕТРИЧНОСТИ СИМПЛЕКСА ПРИ КВАЗИИЗОМЕТРИЧЕСКОМ ОТОБРАЖЕНИИ

Коэффициентом изопериметричности (согласно [2]) n-мерного симплекса T будем называть величину

$$\sigma(T) = \frac{|\partial T|^{\frac{n}{n-1}}}{|T|}.$$

Утверждение. *Пусть A_n – квадратная матрица n-го порядка, содержащая n нулевых элементов так, что никакие два из них не принадлежат ни одной строке, ни одному столбцу, B_n – квадратная матрица n-го порядка, содержащая $n-1$ нулевых элементов, никакие два из которых не принадлежат ни одной строке, ни одному столбцу, функция $g : M_n \to \mathbb{N}$ сопоставляет квадратной матрице M_n количество нулевых слагаемых в многочлене определителя этой матрицы.*